



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 43 39 703 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 60 K 6/00
B 60 L 15/00
B 60 K 17/04
B 60 K 41/00

②① Aktenzeichen: P 43 39 703.4
②② Anmeldetag: 22. 11. 93
④③ Offenlegungstag: 24. 5. 95

DE 43 39 703 A 1

⑦① Anmelder:
Schlötzer, Eugen, 91126 Rednitzhembach, DE

⑦② Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	42 04 384 A1
DE	33 38 548 A1
DE	33 35 923 A1
DE	31 27 425 A1
DE	29 43 554 A1
DE	25 01 386 A1
DE	25 00 760 A1
DE-OS	23 45 018
AT	2 32 389
EP	00 82 932 A2

⑤④ Verfahren zur Verminderung des Energieverbrauchs von Hybridantrieben

⑤⑦ Verfahren zur Verminderung des Energieverbrauchs von Hybridantrieben, vorzugsweise mit großem Anfangsdrehmoment in Stadtfahrzeugen auf unter 1/3 der zur Zeit von solchen Fahrzeugen benötigten Energiemenge, wobei die Wellen des Verbrennungsmotors und des Elektromotors miteinander bei Vorwärtsfahrt und bei Halt des Fahrzeuges im Eingriff sind und ein spezieller Drehmomentwandler die Energie auf die Antriebsräder überträgt.
Die mit dem Verfahren erzielten Vorteile liegen insbesondere darin, daß man gewissermaßen, insbesondere im Stadtverkehr, den Energieaufwand als Integral des Drehmoments an der antriebsachse über die Zeit bildet und daß das beim Lauf des Verbrennungsmotors ständig angebotene Drehmoment sofort zur Ladung der Batterie genutzt wird, sobald man es nicht für die Beschleunigung benötigt. Bei geladener Batterie und bei Rückwärtsfahrt ist der Verbrennungsmotor abgekuppelt und im Stillstand.
Ein Leerlauf ohne einen Nutzeffekt für die Fortbewegungsenergie entsteht nicht. Diese Drehmomentanteile und die der Bremsung werden im Batteriespeicher für den nächsten Antriebsenergiebedarf aufbewahrt. Das sanfte, aber drehmomentstarke Anfahren des Stadtfahrzeuges wird durch einen speziellen Drehmomentwandler bewirkt, der vom starr miteinander verbundenen auf Normaldrehzahl laufenden Hybridaggregat die volle Antriebskraft sanft aber zügig auf die Antriebsräder überträgt.

DE 43 39 703 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verminderung des Energieverbrauchs von Hybridantrieben, vorzugsweise mit großem Anfangsdrehmoment in Stadtfahrzeugen auf unter 1/3 der zur Zeit von solchen Fahrzeugen benötigten Energiemenge.

Bei zunehmender Luftverschmutzung, besonders in städtischen Bereichen, ist es notwendig, diesen Individualverkehr auf geringen Energieverbrauch und damit auf viel geringere Luftverschmutzung umzustellen. Dadurch wäre es möglich, mit geringstem Energieaufwand von der Wohnung zum Haltepunkt des öffentlichen Verkehrsmittels zu gelangen.

Es sind Hybridantriebe bekannt, die mit einem Elektromotor und einer großen Batterie sowie einem Verbrennungsmotor ausgerüstet sind, welche wahlweise eingeschaltet werden. Der Elektroantrieb innerhalb der Stadt und der Verbrennungsmotorantrieb außerhalb, wobei die Batterien in dieser Phase gleichzeitig wieder aufgeladen werden. Die Fahrzeuge sind wie üblich aber mit einem Schaltgetriebe, mit Kupplung und Anlasser ausgerüstet.

Beide Antriebsaggregate müssen in diesem Falle für das hohe Anfahrtdrehmoment ausgelegt sein. Neben dem Gewicht der großen Batterie belasten die notwendige Größe und Last der beiden starken Antriebsaggregate das Fahrzeug erheblich.

Dem Verfahren liegt die Aufgabe zugrunde, durch einen Hybridantrieb das Gewicht eines solchen Fahrzeuges wesentlich zu verringern, trotzdem aber ein hohes Anfahrtdrehmoment zur Verfügung zu haben, wobei jeder verminderte Bedarf an Antriebskraft während der Fahrt mit dem gleichbleibend vorhandenen Drehmoment zum Aufladen der im Verhältnis kleinen Batterie genutzt werden soll.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Wellen des Verbrennungsmotors und des Elektromotors miteinander bei Vorwärtsfahrt und bei Halt des Fahrzeuges im Eingriff sind und ein spezieller Drehmomentwandler die Energie auf die Antriebsräder überträgt.

Um ein großes Anfahrtdrehmoment zu erzielen ist der Hybridantrieb so gestaltet, daß sich die Drehmomente beider Antriebsmotoren im Bedarfsfalle addieren und gemeinsam auf die Antriebsräder wirken.

Die mit dem Verfahren erzielten Vorteile liegen insbesondere darin, daß man gewissermaßen, insbesondere im Stadtverkehr, den Energieaufwand als Integral des Drehmoments an der Antriebsachse über die Zeit bildet und daß das beim Lauf des Verbrennungsmotors ständig angebotene Drehmoment sofort zur Ladung der Batterie genutzt wird, sobald man es nicht für die Beschleunigung benötigt. Bei geladener Batterie und bei Rückwärtsfahrt ist der Verbrennungsmotor abgekuppelt und im Stillstand.

Ein Leerlauf ohne einen Nutzeffekt für die Fortbewegungsenergie entsteht nicht. Diese Drehmomentanteile und die der Bremsung werden im Batteriespeicher für den nächsten Antriebsenergiebedarf aufbewahrt. Das sanfte, aber drehmomentstarke Anfahren des Stadtfahrzeuges wird durch einen speziellen Drehmomentwandler bewirkt, der vom starr miteinander verbundenen auf Normaldrehzahl laufenden Hybridaggregat die volle Antriebskraft sanft aber zügig auf die Antriebsräder überträgt.

Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben:

Fig. 1 zeigt die schematische Darstellung eines in einem Fahrzeug eingesetzten Hybridaggregates, bestehend aus dem Verbrennungsmotor 1, dem Elektromotor 2 und der für die Rückwärtsfahrt lösbaren Kupplung 3, welche die Wellen der beiden Antriebsaggregate starr verbindet.

Der Drehmomentwandler 4 überträgt die Antriebsenergie auf die Räder 5. Jedem Antriebsrad 5 ist ein Freilauf 6 vorgeschaltet, der beim Bremsen und Rollen des Fahrzeuges durch eigene Schwingkraft ausgeschaltet und damit zu einer festen Verbindung gemacht wird, wodurch diese Schubkraft im zum Generator umgeschalteten Elektromotor Strom für die Ladung der Batterie 7 erzeugt. Neben dem Verbrennungsmotor 1 ist der Kraftstofftank 8 zu sehen. Alle Verfahrensabläufe werden durch die elektronische Steuerung 9 überwacht und geregelt.

Die Kupplung 3 kann auch ein Umkehrgetriebe beinhalten, welches beim Rückwärtsfahren eingesetzt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verminderung des Energieverbrauches von Hybridantrieben vorzugsweise mit großem Anfangsdrehmoment in Stadtfahrzeugen auf unter 1/3 der zur Zeit von solchen Fahrzeugen benötigten Energiemenge, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellen des Verbrennungsmotors und des Elektromotors miteinander bei Vorwärtsfahrt und bei Halt des Fahrzeuges im Eingriff sind und ein spezieller Drehmomentwandler die Energie auf die Antriebsräder überträgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Drehmomente beider Antriebsmotoren im Bedarfsfalle addieren und gemeinsam auf die Antriebsräder wirken.
3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei keinem Bedarf von Antriebsenergie an den Antriebsrädern, insbesondere bei Halt des Fahrzeuges, das gleichbleibend erzeugte Drehmoment des beständig laufenden Verbrennungsmotors in Verbindung mit dem zum Generator geschalteten Gleichstrommotor die Ladung der Batterie bewirkt.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei vollgeladener Batterie der Verbrennungsmotor und der Elektromotor bei Halt des Fahrzeuges abschaltet.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellen der Antriebsmotore vor einer Rückwärtsfahrt in Ruhestellung dieser Motore außer Eingriff oder mittels eines Umkehrgetriebes in gegenläufiger Drehrichtung verkoppelt werden.
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim Bremsvorgang die Freiläufe an den Antriebsrädern gesperrt werden, der Verbrennungsmotor abschaltet und der Elektromotor zum Ladegenerator für die Batterien umgeschaltet wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

